

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-281281

(43)Date of publication of application : 29.10.1996

(51)Int.CI.

C02F 1/78
B01F 3/04
B01F 15/04

(21)Application number : 07-113533

(71)Applicant : KOJIMA SEISAKUSHO:KK

(22)Date of filing : 14.04.1995

(72)Inventor : FUNADA ICHIRO
YASUOKA KENJI

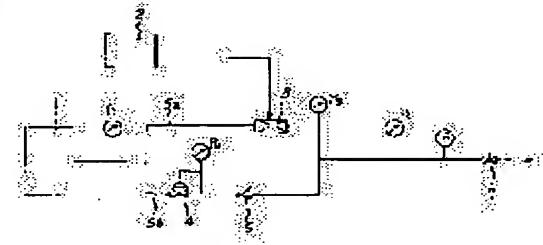
(54) OZONIZED WATER PRODUCING DEVICE AND PRODUCTION OF OZONIZED WATER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a device capable of stably producing ozonized water even if the amt. of water to be treated is widely changed.

CONSTITUTION: A water feeder 1, ozonizer 2, mixer 3 and flow control valve 4 are included, and the first passage 5a and second passage 5b are provided in parallel as the passage for the water delivered from the feeder 1. The mixer 3 is furnished to the first passage 5a, the mixer 3 is connected to the ozonizer 2, and gaseous ozone is mixed in the water flowing in the mixer.

Meanwhile, the flow control valve 4 is provided to the second passage 5b. Under the command of the control valve 4, an optimum amt. of water preset with respect to the mixer 3 flows in the first passage 5a, and the water in excess of the optimum amt. flows in the second passage 5b. The two passages 5a and 5b are joined on the delivery side of the mixer 3 and control valve 4. A venturi tube-type mixer can be used as the mixer 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.04.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2700777

[Date of registration] 03.10.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-281281

(43)公開日 平成8年(1996)10月29日

(51)Int.Cl.*

C 02 F 1/78

B 01 F 3/04

15/04

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

C 02 F 1/78

B 01 F 3/04

15/04

C

A

審査請求 有 請求項の数 3 FD (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平7-113533

(22)出願日

平成7年(1995)4月14日

(71)出願人

591264429
株式会社小島製作所

京都府綴喜郡田辺町大字草内小字当ノ木1
-3

(72)発明者

船田一郎
兵庫県神戸市須磨区友ヶ丘7丁目126番地
北須磨団地163

(72)発明者

安岡憲二
京都府綴喜郡田辺町田辺杏脱30

(74)代理人

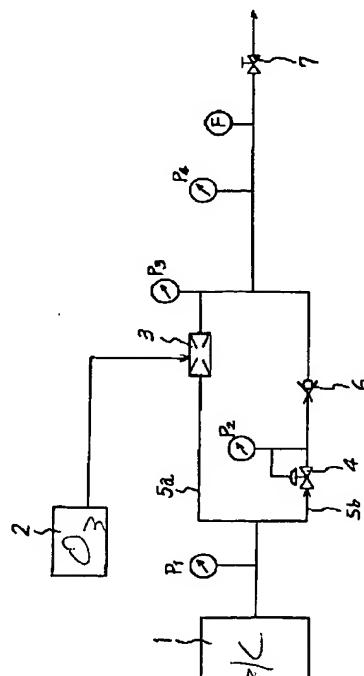
弁理士 村田 紀子

(54)【発明の名称】 オゾン水製造用装置およびオゾン水の製造方法

(57)【要約】

【目的】 处理する水の量が広範囲に変化しても、オゾン水を安定して製造可能な装置及び方法を提供する。

【構成】 送水器1、オゾン発生器2、混合器3及び流量制御弁4を含み、送水器1から送出される水の流路として、並列に配列された第1流路5aと第2流路5bとが設けられており、第1流路5aに混合器3が設けられ、この混合器3は、オゾン発生器2と接続され、その内部を流れる水にオゾンガスを混合可能な構造を有する。一方、第2流路5bに流量制御弁4が設けられ、該制御弁4によって、第1流路5aに混合器3について予め設定された最適水量が流れ、該最適水量を越える分の水量が第2流路5bを流れるように制御され、混合器3及び流量制御弁4の流出側で、2つの流路5aと5bが合流している。この混合器3としてはベンチュリ管状の混合器が使用できる。上記の装置は、本発明の製造方法に適している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 水にオゾンガスを注入することによってオゾン水を製造するための装置であって、前記装置が、原料である水を送出するための送水器1、オゾンガスを発生させるためのオゾン発生器2、水とオゾンガスを混合させるための混合器3、及び流量制御弁4を含み、前記装置には、前記送水器1から送出された水が流れる流路として、互いに並列に配列された第1流路5aと第2流路5bとが設けられていること、一方の前記第1流路5aに、前記オゾン発生器2と接続された前記混合器3が設けられ、前記混合器3が、該混合器3の内部を流れる水にオゾンガスを混合可能な構造を有していること、他方の前記第2流路5bには前記流量制御弁4が設けられており、該流量制御弁4によって、第1流路5aには前記混合器3について予め設定された最適水量が流れるように制御され、該最適水量を越える分の水量については、前記第2流路5bを流れるように制御可能であること、及び、前記混合器3及び流量制御弁4の流出側において、前記第1流路5aと前記第2流路5bとが合流していることを特徴とするオゾン水製造用装置。

【請求項2】 前記混合器3がベンチュリ管状の混合器であることを特徴とする請求項1記載のオゾン水製造用装置。

【請求項3】 水とオゾンガスとを混合器内に注入して混合し、オゾン水を製造するための方法であって、前記方法においては、任意の流量にて流れる水を、互いに並列に配列された第1流路と第2流路とに分岐して流し、この際、前記第1流路には、該第1流路に設けた前記混合器について予め設定された最適水量が流れるようにし、前記混合器内にオゾンガスを注入して水とオゾンガスとを混合してオゾン水を得る一方、該最適水量を越える分の水量については、他方の前記第2流路を流れるようにし、前記第1流路を通過して得られたオゾン水と、前記第2流路を通過した水とを合流させた後、取り出すことを特徴とするオゾン水の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、オゾン水を製造するための装置（オゾン水製造用装置）、及び、このような装置を用いることによるオゾン水の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 これまで、オゾンを含む水（オゾン水）については、殺菌性があつて、しかも人体に害を及ぼさないことが知られており、飲料水の処理や食品の洗浄殺菌、漂白などに利用されている。ところが、オゾンは、水に対する溶解度が小さいので、一定濃度のオゾン水を安定して製造するには、オゾンガスを如何に効率良く水に混合させるかが重要となる。オゾンガスと水との接触面積を増加させて、オゾンガスの水への溶解速度を向上

させるためのオゾン水製造用装置としては、これまでに、水中へオゾンガスの気泡を注入する構造を有したバーリングタイプのものや、ベンチュリ管状の混合器（エジェクタ）を用いたエジェクタタイプのものが知られている。

【0003】 例えば、図2に示されるような構成を有する、従来のエジェクタタイプのオゾン水製造装置の場合には、全量の水にオゾンガスを溶解させることによりオゾン水を製造するので、このようなエジェクタは、通常、処理する水の設定最大水量に基づいて設計される。従って、このようなエジェクタを用いて設定最大水量よりも少ない水量の水を処理する場合には、エジェクタ内でのオゾンガスと水との十分な混合が困難となり、その結果、オゾン注入圧力を増加させても、得られるオゾン水中のオゾン濃度を安定して増加させることができない。このような問題点は、混合器がバーリングタイプのものでも同様である。このように、図2に示されるような1本の流路しか持たない従来のオゾン水製造装置では、広範囲の水量にわたってオゾン水中のオゾン濃度を安定化させることは困難であり、これまでに、効率良くオゾンガスを水に混合させてオゾン水を製造することができる装置については提案されていない。又、同様に、効率良くオゾンガスを水に混合させてオゾン水を製造することのできる方法についても知られていない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、従来のオゾン水製造用装置における上述の問題点を解決し、オゾンガスと水とを混合させてオゾン水を製造する際に、水量が比較的広範囲に変化しても、水出口圧力の増加と共にオゾン水中のオゾン濃度が増加する特性を有したオゾン水製造用装置を提供することを課題とする。又、本発明は、このような装置を使用して、処理する水の量が広範囲に変化した場合でも、水出口圧力の増加と共にオゾン水濃度を増加させることができ、オゾン水の製造方法を提供することを課題とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明のオゾン水製造用装置は、水にオゾンガスを注入することによってオゾン水を製造するための装置であつて、前記装置が、原料である水を送出するための送水器1、オゾンガスを発生させるためのオゾン発生器2、水とオゾンガスを混合させるための混合器3、及び流量制御弁4を含み、前記装置には、前記送水器1から送出された水が流れる流路として、互いに並列に配列された第1流路5aと第2流路5bとが設けられていること、一方の前記第1流路5aに、前記オゾン発生器2と接続された前記混合器3が設けられ、前記混合器3が、該混合器3の内部を流れる水にオゾンガスを混合可能な構造を有していること、他方の前記第2流路5bには前記流量制御弁4が設けられて

おり、該流量制御弁4によって、第1流路5aには前記混合器3について予め設定された最適水量が流れるように制御され、該最適水量を越える分の水量については、前記第2流路5bを流れるように制御可能であること、及び、前記混合器3及び流量制御弁4の流出側において、前記第1流路5aと前記第2流路5bとが合流していることを特徴とする。又、本発明は、上記のオゾン水製造用装置において、混合器がベンチュリ管状の混合器であることを特徴とするものもある。

【0006】まず、本発明のオゾン水製造用装置の好ましい一例を図面に示して、本発明を詳細に説明する。図1は、本発明のオゾン水製造用装置の好ましい一例における構成を示す図である。図1に示されるように、本発明のオゾン水製造用装置は、原料である水を一定流量で送出可能な構造を有した送水器1と、オゾンガスを発生可能な構造を有したオゾン発生器2と、送水器1から送出された水とオゾン発生器2から発生したオゾンガスを混合可能な構造を有する混合器3を含み、送水器1から送出された水が流れる流路として、互いに並列に配列された2つの流路、即ち、第1流路5aと第2流路5bとが設けられており、この2つの流路を流れる水量を調節可能な流量制御弁4が存在する。

【0007】そして、一方の第1流路5a側に混合器3が設けられ、この混合器3にオゾン発生器2が接続されており、このオゾン発生器2から一定量のオゾンガスが混合器3に供給される。本発明におけるオゾン発生器2としては市販のものが利用でき、例えば、空気や酸素ガスを無声放電の中に通してオゾンガスを発生させることができないオゾン発生器が一般的である。又、本発明における混合器3としては、この該混合器3の内部を流れる水にオゾンガスを効率良く混合（接触）可能な構造を有するものであれば良く、従来より知られているバブリングにより混合を行うタイプのものであっても、中央部分の管径が小さくなつた構造のベンチュリ管状のタイプのものであっても良い。ただし、この混合器3は、一定時間に内部を通過する水の量（単位時間あたりの水の処理量）に応じて予め最適水量（ v_0 ）が設定されたものであり、この最適水量は、送水器1より送出される水の量の最少流量に対応する。

【0008】他方の第2流路5bには、送水器1より送出される水の量（V）に応じて、第1流路5aを流れる水量（ v_1 ）と第2流路5bを流れる水量（ v_2 ）を調節可能な流量制御弁4が設けられており、この流量制御弁4は、混合器3について予め設定された最適水量と一致する水量が常に第1流路5aを流れ（ $v_1 = v_0$ ）、この最適水量を越える分の水量（ $V - v_0$ ）については、第2流路5bを流れるように制御可能になっている（ $v_2 = V - v_0$ ）。従って、送水器1より送出される水の量が混合器3についての最適水量と一致する場合（ $V = v_0$ ）には、流量制御弁4が閉鎖して第2流路5

bには水は流れず、送水器1より送出される水の量が混合器3についての最適水量より大きくなれば（ $V > v_0$ ）、この最適水量を越える分の水量（ $V - v_0$ ）が第2流路5bを流动することになる。

【0009】本発明では、このようにして、送水器1より送出される水の量を変化させた場合であっても、第1流路5aには常に一定流量の水が流れ、しかも、オゾン発生器2から発生したオゾンガスが常に一定量で混合器3内に注入されて混合されるので、混合器3を通過して製造されたオゾン水中のオゾン濃度が変化しない。しかも、本発明のオゾン製造用装置では、混合器3及び流量制御弁4の流出側において、第1流路5aと第2流路5bとが合流して一つの流路となっており、第1流路5aを通過して得られたオゾン水と、第2流路5bを通過した水とが混合されたオゾン水が得られ、混合器3の出口圧力に対応して、オゾン水中のオゾン濃度を安定して増加させることができる。

【0010】尚、本発明の装置においては、図1に示されるようにして、混合器3を通過して得られたオゾン水が逆流しないようにするために逆流防止弁6を設けることが好ましく、又、図1の装置にあっては、水又はオゾン水が流れる流路における圧力がわかるように圧力計P₁～P₄が設けられており、得られたオゾン水の排出側には、ニードル弁7及び流量計Fが設けられている。

【0011】更に、本発明は、水とオゾンガスとを混合器内に注入して混合し、オゾン水を製造するための方法でもあり、本発明のオゾン水の製造方法においては、任意の流量にて流れる水を、互いに並列に配列された第1流路と第2流路とに分岐して流し、この際、前記第1流路には、該第1流路に設けた前記混合器について予め設定された最適水量が流れるようにし、前記混合器内にオゾンガスを注入して水とオゾンガスとを混合してオゾン水を得る一方、該最適水量を越える分の水量については、他方の前記第2流路を流れるようにし、前記第1流路を通過して得られたオゾン水と、前記第2流路を通過した水とを合流させた後、取り出すことを特徴とする。

【0012】本発明の製造方法においては、前述の構成を有したオゾン水製造用装置を使用することが好ましく、図1は、本発明の製造方法によりオゾン水が製造される際のフロー図である。即ち、本発明の製造方法では、送水器から送出された水が流れる、並列に配列された2つの流路のうち、一方の第1流路側には、第1流路の流量と第2流路の流量の合計流量に関係なく、常に混合器について予め設定された最適水量と一致する流量の水が流れ、しかも、この第1流路に設けられた混合器内を流れる水に一定量のオゾンガスを注入されて、第1流路側では一定のオゾン濃度を有したオゾン水が製造され、第2流路では混合器の最適水量を越えた水量の水がそのまま流れ、最終的に、第1流路を通過して得られたオゾン水と、第2流路を通過した水とが合流されて取り

出されるので、第1流路の流量と第2流路の流量の比率によって、最終的に得られるオゾン水のオゾン濃度が決定される。このような本発明の製造方法の場合、送水器から送出される水の水量を比較的広範囲に変化させても、オゾン水の出口圧力に比例してオゾン水中のオゾン濃度が増加し、安定してオゾン水を製造することができる。

【0013】

【実施例】

実施例：本発明のオゾン水製造用装置を使用した場合オゾンガスを水と混合をするための混合器として、最少水量が0.5ton/hであるベンチュリ管状の混合器を使用し、図1に示される構成を有した本発明のオゾン水製造用装置を作製した。そして、送水器から入口部水圧($=P_1$)：5kg/cm²Gで水を送出し、第2流路側に設けた上記混合器に、市販のオゾン発生器(無声放電タイプ)からオゾンガスを3g/h(25°C)の割合で注入しながら、第1流路側に、前記混合器の設計最適流量(0.5ton/h)を流してオゾン水を製造したところ、出口圧力が1.4kg/cm²Gとなり、この時に得られたオゾン水中のオゾン濃度は3.6ppmであった。

【0014】次に、送水器から送出される水量を1.0ton/hに増加させた。この際、第2流路側に設けた流量調整弁を調整することによって、第1流路側には前記混合器の設計最適流量(0.5ton/h)の水が流れるようになり、第2流路側には0.5ton/hの水が流れるよう

に、本発明のオゾン水製造用装置を用いた場合の試験結果

No.	水量(ton/h)	オゾン水濃度(ppm)	出口圧力(kg/cm ² G)
1	3.0	0.6	0.2
2	2.0	0.9	0.6
3	1.0	1.8	0.8
4	0.5	3.6	1.4

備考1 オゾン注入量：3g/h(25°C)

2 元圧(水)：5kg/cm²G

3 $P_1 = 5.0 \text{ kg/cm}^2 \text{G}$, $P_2 = 1.5 \text{ kg/cm}^2 \text{G}$

【0018】比較例：従来のオゾン水製造用装置を使用した場合

混合器として、前記実施例における最大水量の3.0ton/hに基づいて設計されたベンチュリ管状の混合器を作製し、この混合器を用いて図2に示される構成の従来のオゾン製造用装置を作製した。このオゾン製造用装置を用いて、送水器からの水量を、3.0ton/h、2.0ton/h、1.0ton/h及び0.5ton/hに変化させ、前記

し、流量制御弁にて圧力($=P_2$)を1.5kg/cm²Gに設定したところ、混合器出口圧力(P_3)：2.0kg/cm²G、出口圧力(P_4)：0.8kg/cm²Gとなつた。その時に得られたオゾン水中のオゾン濃度は1.8ppmであった。

【0015】更に、送水器から送出される水量を2.0ton/hに増加させ、流量調整弁を調整して、第1流路側に前記混合器の設計最適流量(0.5ton/h)の水が流れるようにし、第2流路側に1.5ton/hの水が流れるようにし、流量制御弁にて圧力($=P_2$)を1.0kg/cm²Gに設定した。その結果、混合器出口圧力(P_3)：2.0kg/cm²G、出口圧力(P_4)：0.6kg/cm²Gとなり、その時に得られたオゾン水中のオゾン濃度は0.9ppmであった。

【0016】最後に、送水器から送出される水量を3.0ton/hに増加させた。この際、第1流路側に前記ベンチュリ管状の混合器の設計最適流量(0.5ton/h)の水が流れるようにし、第2流路側には2.5ton/hの水が流れるようにし、流量制御弁にて圧力($=P_2$)を0.4kg/cm²Gに設定したところ、混合器出口圧力(P_3)：2.0kg/cm²G、出口圧力(P_4)：0.2kg/cm²Gとなつた。その時に得られたオゾン水中のオゾン濃度は0.6ppmであった。これらの実験条件及び実験結果を、以下の表1にまとめて示す。

【0017】

【表1】

40 実施例と同様の割合でオゾンガスを注入してオゾン水を製造したところ、オゾン水中のオゾン濃度は、それぞれ0.6ppm、0.5ppm、0.4ppm及び0.3ppmとなつた。これらの実験条件及び実験結果を、以下の表2にまとめて示す。

【0019】

【表2】

従来のオゾン水製造用装置を用いた場合の試験結果

No.	水量(ton/h)	オゾン水濃度(ppm)	出口圧力(kg/cm ² G)
1	3.0	0.6	0.2
2	2.0	0.5	0.6
3	1.0	0.4	0.8
4	0.5	0.3	1.4

備考 1 オゾン注入量: 3 g/h (25°C)

2 元圧(水): 5 kg/cm²G3 $P_1 = 5.0 \text{ kg/cm}^2\text{G}$

【0020】表1及び表2に示される実験結果から、従来のオゾン製造用装置の場合には、処理する水の全体流量が変化すると、混合器内でオゾンガスと水とが十分に混合せず、安定したオゾン濃度を有するオゾン水を製造することが困難であるが、本発明のオゾン製造用装置の場合には、従来の装置では困難であった広範囲の流量域においても何等問題を生じることなく、安定してオゾンを含有するオゾン水が製造できることがわかった。

【0021】

【発明の効果】本発明のオゾン水製造用装置及び、このような装置を使用する本発明のオゾン水の製造方法は、広範囲の水量にわたって安定したオゾン水濃度を得るのに有用である。又、このようにして製造されたオゾン水は優れた殺菌性を有しており、生鮮食品、特に野菜の洗浄や豆腐の製造に利用できる。

【図面の簡単な説明】

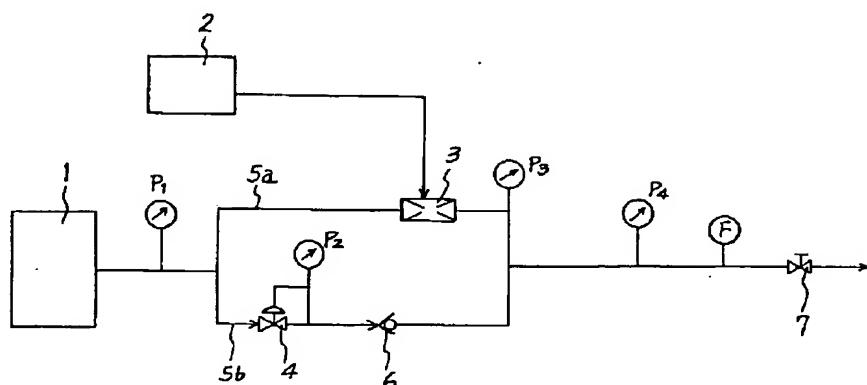
【図1】本発明のオゾン水製造用装置の構成を示す図である。

【図2】従来のオゾン水製造用装置の構成を示す図である。

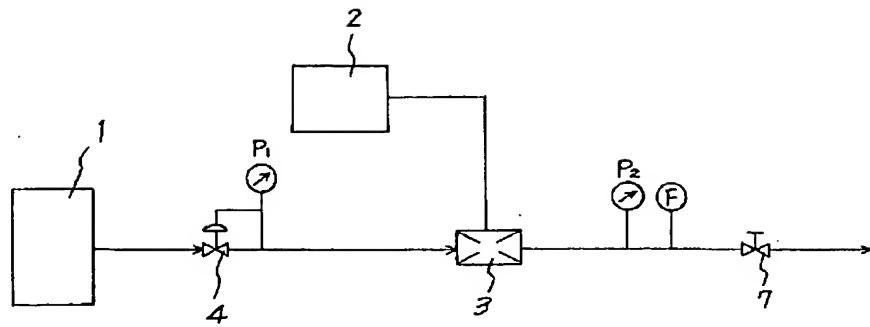
【符号の説明】

- 1 送水器
- 2 オゾン発生器
- 3 混合器
- 4 流量制御弁
- 5a 第1流路
- 5b 第2流路
- 6 逆流防止弁
- 7 ニードル弁
- $P_1 \sim P_4$ 圧力計
- F 流量計

【図1】



【図2】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.